

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSTGRADO DE ORTODONCIA

**ANÁLISIS DE BOLTON Y SU REPERCUSIÓN
EN EL TRATAMIENTO ORTODÓNCICO**

Trabajo especial presentado
ante la ilustre Universidad
Central de Venezuela por la
Odontólogo Isis Medina O.
para optar al Título de
Especialista en Ortodoncia.

Caracas, Mayo 2006

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSTGRADO DE ORTODONCIA

**ANÁLISIS DE BOLTON Y SU REPERCUSIÓN
EN EL TRATAMIENTO ORTODÓNCICO**

Autor: Od. Isis R. Medina O.

Tutor: Prof. Oscar Quirós.

Caracas. Mayo 2006

VEREDICTO

Aprobado con mención de **EXCELENCIA** en nombre de la Universidad Central de Venezuela, por el siguiente jurado examinador:

Tutor: Oscar Quirós A.

C.I: 3.484.821

Jurado: Andreina Bonilla

C:I: 6.325.256

Jurado: Antonio Ceglia

C:I:

Caracas. 02 de Junio de 2006.

DEDICATORIA:

A Dios, a mis padres, a mis hijos,
a mi esposo y a mi familia que
son el norte y dan sentido a mi
vida.

AGRADECIMIENTOS:

Agradezco a Dios por estar conmigo cada minuto de mi vida y haberme permitido hacer mis sueños realidad, rodeándome de todas las personas que de uno u otro modo, hicieron posible la culminación de esta meta. Como lo son mis padres, mis hijos Nadia Alejandra y Rafael Alejandro, mi hermana Myriam, mis sobrinas y mi Esposo Rafael, quien es mi compañero incondicional, el cual me ha brindado su amor y apoyo en cada paso que doy.

A la Doctora Nelly Galárraga por demostrarme su afecto, apoyo y su orientación para lograr satisfactoriamente la culminación de este trabajo, compartiendo conmigo sus valiosos conocimientos.

A mis profesores del postgrado, que dejaron en mi sus huellas al dedicarme su tiempo, sus enseñanzas y ser parte de mi formación profesional. En especial retribuyo a la Doctora Yolanda de Malavé que ha sido ejemplo de dedicación para con nosotros, sus alumnos, y a la Doctora Irama Rojas, quien siempre fue amiga y compañera.

A la Profesora Andreína Bonilla, porque ha sido para mí un ejemplo del amor al estudio ofreciéndome además su apoyo y amistad.

A mis amigos, más que compañeros, junto a los cuales he recorrido estos tres años, de quienes aprendí la importancia de compartir y de recibir su cariño.

Y mis disculpas a todos aquellos que escapan de mi memoria, y que de alguna forma hicieron posible la consecución de esta meta.

LISTA DE CONTENIDOS

	Página
INTRODUCCION.....	1
I.- MARCO TEORICO	3
1.1 Concepto de Ortodoncia.....	3
1.2 Métodos de Diagnóstico.....	5
1.2.1 Examen Clínico.....	6
1.2.2 Examen Radiográfico.....	6
1.2.3 Estudio de Modelos.....	7
1.2.3. a) Análisis de Espacio.....	9
1.2.3. b) Análisis de Tamaño Dentario.....	13
b.1) Análisis de Peck y Peck.....	13
b.2) Análisis de Bolton.....	14
1.3 Análisis de Bolton.....	16
1.3.1 Objetivo del Análisis de Bolton.....	27
1.3.2 Método para su Cálculo.....	31
II. – MARCO METODOLOGICO.....	40
2.1 Muestra.....	40
2.2 Metodología.....	41
2.3 Estadística Aplicada.....	41
2.4 Resultados.....	42

III.- DISCUSIÓN.....	48
IV.- CONCLUSIONES.....	52
V.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	54
VI.- ANEXOS	61

LISTA DE FIGURAS

		Página
Figura 1.	Examen Clínico.....	6
Figura 2.	Examen Radiográfico.....	6
Figura 3.	Modelos de Estudio.....	7
Figura 4.	Método Visual.....	10
Figura 5.	Compás de Punta Seca.....	10
Figura 6.	Método Computarizado.....	10
Figura 7.	Análisis Peck y Peck	13
Figura 8.	Sobremordida Profunda.....	17
Figura 9.	Resalte acentuado	17
Figura 10.	Combinación Sobremordida y resalte.....	18
Figura 11.	Apiñamiento antero-superior.....	18
Figura 12.	Oclusión incorrecta posterior.....	18
Figura 13.	Relación incisal borde a borde.....	19
Figura 14.	Espaciamiento antero-superior.....	19
Figura 15.	Apiñamiento antero-inferior.....	19
Figura 16.	Oclusión Incorrecta Posterior.....	20
Figura 17.	Caja comparativa sobremordida profunda....	20
Figura 18.	Caja comparativa resalte acentuado.....	21
Figura 19.	Caja comparativa sobremordida y resalte.....	21

Figura 20.	Caja comparativa apiñamiento antero-sup.....	22
Figura 21.	Caja comparativa segmento posterior incorrecto	22
Figura 22.	Caja comparativa relación incisal borde a borde	23
Figura 23.	Caja comparativa espaciamiento antero sup....	23
Figura 24.	Caja comparativa apiñamiento antero inferior...	24
Figura 25.	Caja comparativa segmento posterior incorrecto	24
Figura 26.	Línea media desviada.....	25
Figura 27.	Ficha para cálculo del índice total de Bolton....	32
Figura 28.	Tabla para relación Total de Bolton	35
Figura 29.	Ficha para cálculo del índice anterior de Bolton.	36
Figura 30.	Tabla para relación Anterior de Bolton.....	37
Figura 31.	Historia Clínica/Sala Clinica ortodoncia U.C.V..	40

LISTA DE TABLAS

	Página
Tabla I Principales Indicadores Estadísticos	
Relación Anterior.....	42
Tabla II Principales Indicadores Estadísticos	
Relación Total.....	44
Tabla III Principales indicadores Estadísticos	
Relación anterior en ambas muestras.....	46
Tabla IV Principales Indicadores Estadísticos	
Relación Total en ambas muestras.....	46
Tabla V Lista de Resultados Obtenidos en la	
Muestra Post grado U:C:V.....	63

LISTA DE GRAFICOS

		Página
Grafico 1	Distribución de Relación Porcentual	
	Anterior.....	43
Grafico 2	Distribución de Relación Porcentual	
	Total.....	45

RESUMEN:

Se evaluaron las discrepancias del ancho mesio distal de los dientes registradas en las Historias Clínicas de los pacientes del servicio de Postgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la U.C.V., entre los años 2001 – 2006. Las mediciones se tomaron siguiendo las normas establecidas por Wayne Bolton, en su trabajo publicado en el año 1958, donde se consideró una relación centesimal de los dientes anteriores, con el fin de obtener un índice anterior , y una de los dientes tanto anteriores como posteriores, incluyendo primer molar permanente para obtener un índice total.

Considerando su importancia en el momento de realizar la planificación del tratamiento ortodoncico, con el fin de determinar las posibles complicaciones que pudieran presentarse durante la etapa de finalización del mismo.

Se examinaron los resultados obtenidos en el estudio realizado por Bolton y los obtenidos en nuestra muestra, tomando en cuenta las diferencias metodológicas entre ambos estudios.

INTRODUCCIÓN:

La Ortodoncia puede considerarse como una de las ramas de la estomatología responsable de la supervisión, cuidado y corrección de las estructuras dentofaciales. Dentro de su ejercicio se incluye el diagnóstico, prevención, intercepción y tratamiento de todas las formas clínicas de maloclusión y anomalías óseas circundantes con el fin de obtener y mantener unas relaciones dento-esqueléticas óptimas, en equilibrio funcional y estético con las estructuras craneofaciales^{1,2}

La Relación de forma y tamaño entre las arcadas dentarias son de gran importancia para el correcto engranaje cuspídeo, permitiendo una oclusión armónica, estética y funcional. No basta que las dimensiones dentarias sean adecuadas en un mismo maxilar, sino tomar en cuenta las relaciones dentarias intermaxilares, para lograr el establecimiento de la terapéutica planificada para cada paciente y posteriormente garantizar la estabilidad oclusal postratamiento.

De los procedimientos que se proponen como guía para el análisis de la proporción en el tamaño dentario, resalta el índice de Bolton, publicado en 1958, el cual por su claridad, sencillez y rapidez de manejo es el más utilizado en la clínica ortodóncica.²

Es así como nos hemos planteado como objetivo, realizar un estudio Descriptivo en el cual se puedan apreciar los valores de los Índices de Bolton Anterior y Total, en una muestra tomada de los pacientes del Post Grado de Ortodoncia de la Universidad Central de Venezuela.

I. MARCO TEORICO:

1.1 CONCEPTO DE ORTODONCIA:

Los dientes apiñados, irregulares y protruidos han supuesto un problema para muchos individuos desde tiempos inmemoriales, y los intentos para corregir esta alteración se remontan como mínimo 1000 años a.C.³

El afán por regularizar la posición dentaria ha sido y es un imperativo social. En todos los momentos históricos, el hombre ante sí mismo y ante los demás, ha sido consciente de la importancia del aspecto físico, de su apariencia estética y de su imagen corporal en relación con el entorno social en cual vive.⁴

A partir de 1859 aparecieron los primeros tratados que hablaban de manera sistemática de ortodoncia, sin embargo, estos autores prestaron muy poca atención a la oclusión dental, y dado que las extracciones dentales eran una practica habitual para tratar muchos problemas odontológicos, era frecuente recurrir a las mismas para solucionar el apiñamiento o la alineación defectuosa.⁴

Etimológicamente la palabra ortodoncia procede de un término introducido por Defoulon en 1.841, derivado de los vocablos griegos orto (recto) y odonto (diente) y que traduce su propósito de alinear irregularidades en las posiciones dentarias.²

Podemos decir entonces que la ortodoncia es la rama de la Odontología que se encarga de prevenir, diagnosticar, interceptar y tratar las malposiciones dentarias y trastornos maxilofaciales.²

1.2.- MÉTODOS DIAGNÓSTICOS.

Proffit y Ackerman⁴ (1973) sostienen que en el diagnóstico y plan de tratamiento el ortodoncista debe:

- Reconocer las variadas características de la maloclusión y la deformidad dentofacial.
- Definir la naturaleza del problema incluyendo, cuando es posible, su etiología.
- Proyectar una estrategia de tratamiento basada sobre las necesidades específicas del individuo

Los buenos tratamientos provienen de los buenos diagnósticos, por esta razón es esencial realizar un buen estudio diagnóstico, para de esta manera llegar a un plan de tratamiento capaz de llevarnos a un tratamiento exitoso. ⁵

Para Gregoret ³ dentro del estudio diagnóstico se encuentra el examen bucodental el cual comprende dos aspectos principales:

- 1.- El examen clínico: en el cual se valoran la salud y morfología de los tejidos duros y blandos.
- 2.- Los exámenes complementarios: incluye radiografías, modelos y fotografías.

1.2.1.- Examen Clínico:



Fig. 1 Examen Clínico. Medina, I 2005

El examen clínico está dirigido a valorar la salud de los tejidos duros y blandos, incluye el examen de los tejidos blandos, y el examen de la dentición.³

1.2.2.- Examen Radiográfico:

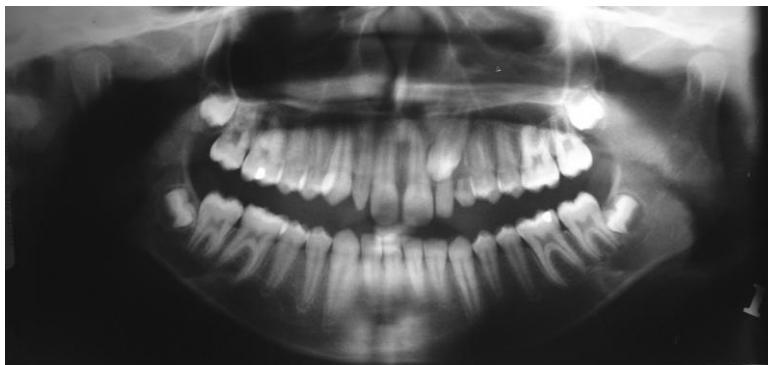


Fig. 2. Examen Radiografico. Rx Panoramica. Rosas, W. 2003. Post grado ortodoncia U,C,V.

Este es un examen complementario al estudio clínico, de suma utilidad en el diagnóstico clínico para estudiar las variaciones en las estructuras dentomaxilares y patologías de tejidos duros.³

1.2.3.- Estudio de Modelos:



Fig. 3 Modelos de Estudio. Medina I, 2005

Los modelos de estudio utilizados en ortodoncia han tenido desde siempre una gran importancia, ya que se trata de un registro diagnóstico que proporciona información en los tres planos del espacio: anteroposterior, vertical y transversal, permitiendo la realización de un gran número de medidas de interés, importantes a la hora de establecer un diagnóstico y plan de tratamiento del paciente ortodóncico, tales como la determinación del índice de Bolton anterior y total , la discrepancia osteodentaria o la relación entre arcadas. Ahora bien la realización de esas medidas puede resultar compleja o incómoda. ⁶

Sin embargo, es necesario recalcar que son de gran importancia para el diagnóstico y planificación del tratamiento ortodóncico.

Con los modelos podemos realizar toda una gama de estudios estandarizados o no, según el criterio del ortodoncista o investigador, de ellos mencionaremos los análisis de espacio y el análisis del tamaño dentario, objetivo de este trabajo.

1.2.3. a.- **Análisis de Espacio:**

El análisis de longitud de la arcada (análisis de espacio) es la relación entre el espacio disponible en la arcada dentaria y el espacio requerido para el correcto posicionamiento de los dientes, lo que se denomina también Discrepancia Dentaria.^{3,4,5}

Esta discrepancia dentaria puede no existir, puede ser discrepancia dentaria positiva cuando es mayor el espacio disponible que el requerido, y discrepancia dentaria negativa cuando el espacio requerido es mayor que el disponible en la arcada y puede realizarse tanto en la etapa de dentición mixta como en la permanente.³

Dichos métodos para analizar el espacio se basan en dos suposiciones importantes, primero que la posición anteroposterior de los incisivos es la correcta (es decir, que los incisivos no presentan una protrusión ni un retrusión excesivas), y segundo, que el espacio disponible no variará con el crecimiento.⁴ Sin embargo y tal como fue expresado se apoya en supuestos que excluyen toda garantía.

Se han descrito numerosos métodos para el estudio de la discrepancia dentaria, entre los que se cuentan:

1.- El método Visual



Fig. 4 Gregoret 1997.

2.- Mediciones con compás de punta seca



Fig. 5. Gregoret 1997

3.- Método computarizado



Fig. 6. Infomedica, 2004

El análisis de espacio en la dentición mixta, se realiza mediante un cálculo aproximado del tamaño de los dientes permanentes no erupcionados, para de esta manera poder calcular el espacio necesario. Para Proffit⁴ existen básicamente tres métodos para hacerlo:

1.- Medición de los dientes en radiografías, para ellos se requiere una imagen radiológica sin distorsiones, la cual es más fácil de conseguir mediante placas periapicales individuales con técnica de cono paralelo, pero incluso con estas placas, suele resultar difícil obtener una imagen no distorsionada de los caninos, lo que inevitablemente limita su exactitud. Esta técnica puede emplearse en ambos arcos dentales.⁴ Algunos autores que refieren un análisis de este tipo son: G.W.Huckaba, Nance y el análisis segmentario de Lundstron⁵

2.- Calculo a partir de tablas de proporcionalidad: Existe una correlación razonablemente buena entre el tamaño de los incisivos permanentes erupcionados y el de los caninos y premolares que aún no lo han hecho. Se han elaborado tablas, como la diseñada por Moyers, con estos datos para aplicarlas a determinados grupos étnicos como en niños blancos estadounidenses, es el caso de sus reconocidas "tablas de predicción". Se utiliza en la arcada inferior debido a la relación encontrada entre el tamaño de los incisivos y de los premolares de esta arcada.

Este método es bastante exacto para los niños en los que se basan estos datos y no son necesarias radiografías.⁴

Tanaka y Johnston, citado por Proffit, han desarrollado otro método, que se basa en la anchura de los incisivos inferiores para predecir el tamaño de los caninos y premolares no erupcionados. No necesita radiografías, ni tablas de referencia (una vez que se memoriza el método), por lo que resulta muy conveniente.^{2,3,4,5}

3.- Combinación de los métodos de las radiografías y de las tablas de predicción. Dado que el principal problema de las imágenes radiológicas radica en la valoración del tamaño de los caninos, parece razonable utilizar el tamaño de los incisivos permanentes medido sobre los modelos dentales, así como el de los premolares no erupcionados medido en las radiografías, para predecir el tamaño de los caninos no erupcionados. Este método solo puede aplicarse en el arco mandibular, y por supuesto son necesarias las radiografías periapicales.³

El análisis combinado de Hixon y Oldfather fue modificado por Staley y Kerber, consiste en un análisis radiográfico y estadístico que tiene como base de predicción sobre los incisivos y premolares inferiores. Esta discrepancia dentaria, relaciona el tamaño de los dientes con el tamaño de sus bases óseas.^{3,5}

1.3.2. b - Análisis del tamaño dentario:

b.1) **Peck y Peck**⁷, realizaron un estudio en el cual concluyeron que el tamaño tanto mesio-distal como vestíbulo lingual de los incisivos inferiores es determinante en la presencia o ausencia de apiñamiento antero inferior. Desarrollaron un índice el cual sirve para determinar si estos dientes antero-inferiores son excesivamente anchos en sentido mesio-distal con lo cual se planificaría un desgaste interproximal. Si el ancho mesio-distal es bastante mayor que el vestíbulo lingual se recomienda entonces realizar dicho desgaste. Como probablemente la mayor dimensión vestíbulo lingual esté a nivel subgingival, esta medición debe realizarse directamente dentro de la boca, en lugar de realizarla sobre los modelos. ²



Fig. 6. Medina I, 2004



Fig. 7. Medina I, 2004

b.2) El **análisis de Bolton**, se refiere al análisis de la discrepancia de tamaño mesio distal de los dientes, relacionando las arcada superior e inferior.^{2,3,4,,5}

Cualquier desproporción en el tamaño de la dentición superior con respecto a la inferior, o a la inversa, impide lograr una norma oclusión final. Y debe ser tomado en cuenta en la planificación del tratamiento para poder considerar el posible uso de restauraciones protésicas, resinas estéticas, desgastes interproximales del esmalte y extracciones dentales como auxiliares para lograr esta oclusión ideal.^{1,3,4,}

El método para el diagnóstico de discrepancia mesio distal en el tamaño dental, desarrollado por Bolton, con el fin de relacionar los dientes maxilares con los mandibulares ha venido siendo usado ampliamente en estudios científicos desde su publicación.⁴

Este análisis de discrepancia de tamaño dental (denominado análisis de Bolton en honor de su creador) se lleva a cabo midiendo la anchura mesio distal de cada uno de los dientes permanentes, seguido del uso de una tabla estandarizada para comparar la suma de las dimensiones mesio distales de los dientes anteriores superiores e inferiores, así como la de todos los dientes superiores e inferiores (excluyendo los segundos y terceros molares).⁴

Dentro del diagnóstico y el plan de tratamiento debe ser tomado en cuenta el análisis del tamaño de los dientes, ya que para poder lograr una buena oclusión, los dientes deben tener un tamaño proporcionado.^{3, 4} Si se combinan dientes superiores grandes con dientes inferiores pequeños, como sucede cuando se coloca una prótesis de dimensiones desproporcionadas, no hay forma de conseguir una oclusión ideal. Aunque la dentición natural encaja muy bien en la mayoría de los individuos, aproximadamente un 5% de la población presenta algún grado de desproporción en el tamaño de los dientes, situación que se conoce como discrepancia en el tamaño de los dientes. La causa más corriente es una anomalía en el tamaño de los incisivos laterales superiores, pero también pueden producirse variaciones en los premolares o en otros dientes.⁴

Dado que este análisis es el objeto de nuestro trabajo lo detallamos a continuación.

1.3.- ANÁLISIS DE BOLTON:

Las anomalías en el tamaño y en la forma de los dientes son el resultado de alteraciones producidas durante la fase de diferenciación morfológica del desarrollo, tal vez con algún remanente de la fase de diferenciación histológica, lo que quiere decir que está determinada genéticamente. La anomalía más habitual es una variación de tamaño, sobre todo de los incisivos laterales superiores, estos dientes son lo que presentan mayor variabilidad morfológica, la más frecuente es la de forma cónica, forma de clavo o de espiga. En los segundos premolares inferiores también es frecuente observar variabilidad en su morfología y tamaño, el resto de los dientes no se encuentra exento de presentar esta alteración, sólo que es observada con menos frecuencia en ellos. Aproximadamente un 5 % de la población general presenta alguna “discrepancia” significativa en el tamaño de los dientes derivada de una desproporción entre los superiores y los inferiores y a menos que los dientes tengan un tamaño equiparable, es imposible conseguir una oclusión normal. ⁴.

Algunas veces, todos los dientes superiores son demasiado grandes o pequeños para encajar adecuadamente con los inferiores, siendo posible realizar una rápida comprobación de la posible discrepancia en el tamaño de los dientes anteriores, comparando el tamaño de los incisivos laterales superiores e inferiores. ⁴

A menos que los superiores sean mayores, es casi seguro que exista discrepancia. Una discrepancia inferior a 1,5 mm rara vez resulta significativa, pero las más acusadas crean problemas para el tratamiento y deben ser incluidas en la lista de problemas ortodóncicos.⁴

Cuando los dientes antero-superiores son muy grandes con respecto a los dientes antero-inferiores, pueden ser encontradas las siguientes desarmonías:

- Sobremordida más profunda.



Fig. 8. Medina I, 2005

- Resalte mas acentuado.



Fig. 9. Medina I, 2005

- Combinaciones de sobremordida y resalte.



Fig. 10. Medina I, 2005

- Apiñamiento del segmento antero-superior.



Fig. 11. Medina I, 2005

- Segmento posterior con oclusión incorrecta.



Fig. 12 Medina I, 2005

Si el exceso de material dentario ocurre en los dientes antero-inferiores, puede ocurrir:

- Relación incisal borde a borde.



Fig. 13 Medina I, 2005

- Espacios entre los dientes anteriores superiores.



Fig. 14 Medina I, 2005

- Apiñamiento en el área de incisivos inferiores.



Fig. 15. Medina I, 2004

- Relación incorrecta de los segmentos posteriores.⁸



Fig. 16 Medina I, 2005

Netto Mercadante⁸ describe estas situaciones comparándolas con cajas, para visualizar de mejor manera estas desarmonías, las cuales quedaran ilustradas en las figuras 17 – 25.

Cuando los dientes antero superiores son muy grandes respecto a los anteriores inferiores, podemos encontrar estas desarmonías:

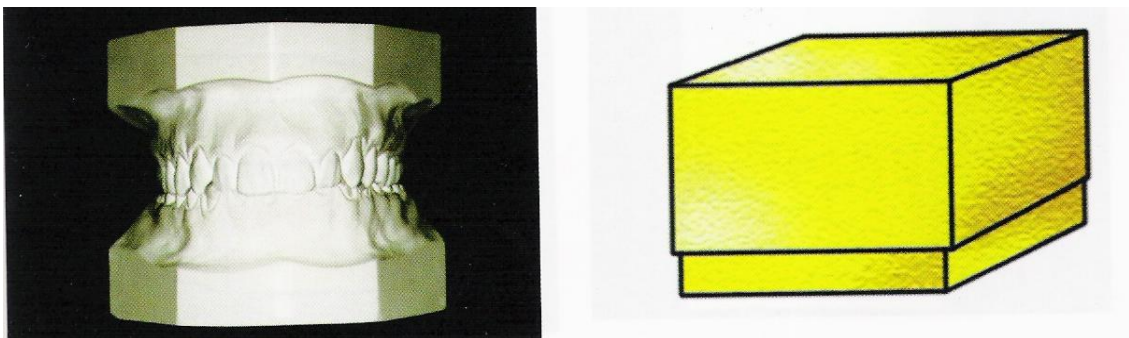


Fig. 17

Sobremordida más profunda causada por un exceso de material superior, al igual que una caja cuya tapa tiene un tamaño mayor y cubre excesivamente el arco inferior.

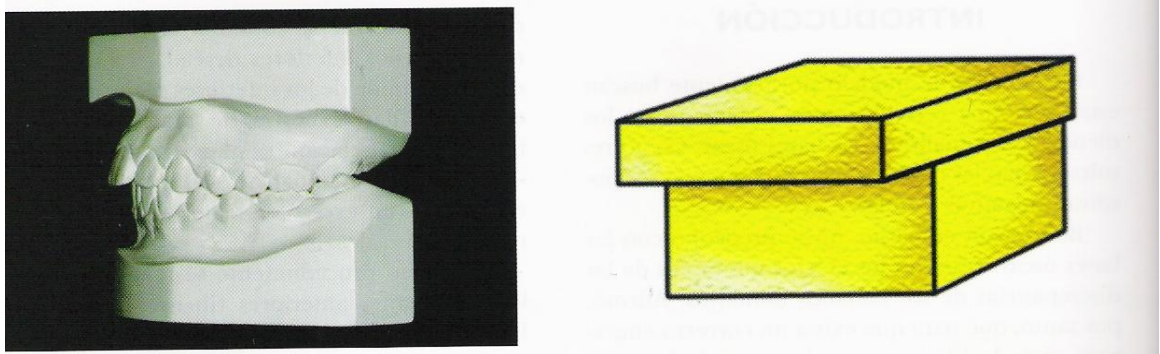


Fig. 18

Resalte mas acentuado causado por exceso de material dentario superior. Al ajustar la parte posterior de la tapa queda un sobrante en la parte anterior. ⁸

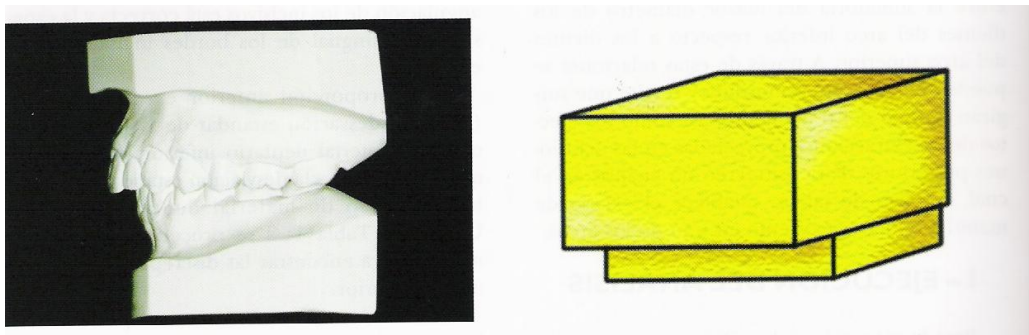


Fig. 19

Combinación de sobremordida y resalte. Dependiendo de la magnitud de la discrepancia encontrada en el arco superior, la tapa, además de cubrir la caja también se proyecta en la región anterior. ⁸

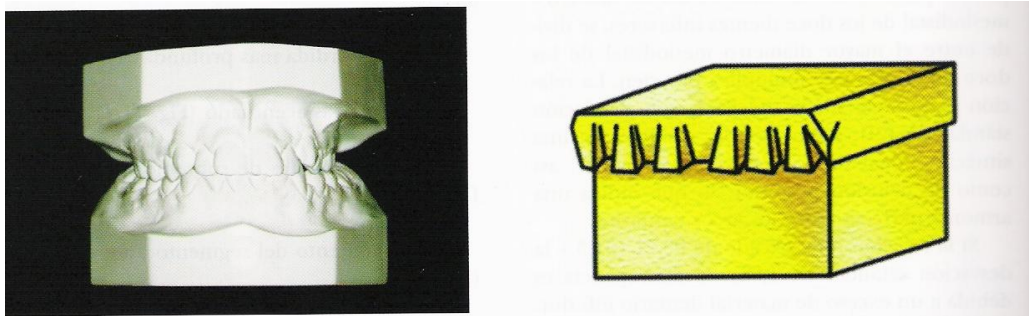


Fig. 20

Apiñamiento del segmento antero-superior. Casos donde no hay ni sobre mordida, ni resalte, ocurren porque el exceso de material dentario superior fue compensado con el apiñamiento antero-superior. Es lo mismo que comprimir los bordes de la tapa para que disminuya.⁸

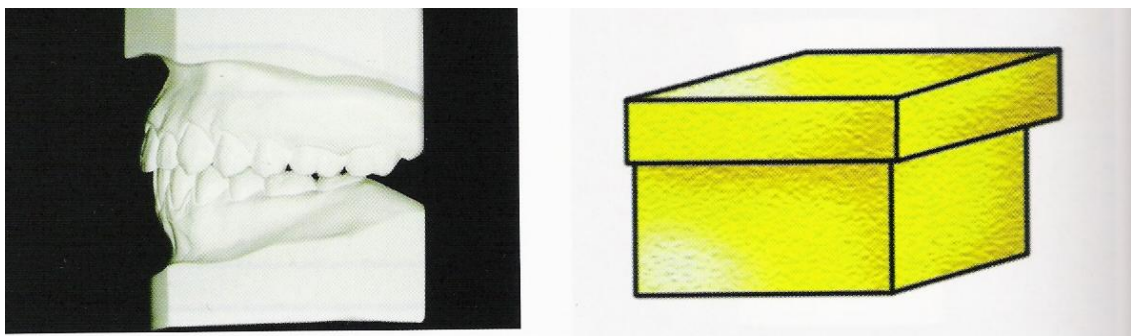


Fig. 21

Segmento posterior con posición incorrecta, causada por un exceso de material dentario superior. Al arreglar la parte anterior de la tapa habrá una sobra en la parte posterior.⁸

Cuando el exceso de material dentario ocurre en los dientes antero inferiores, puede ocurrir las siguientes desarmonías:

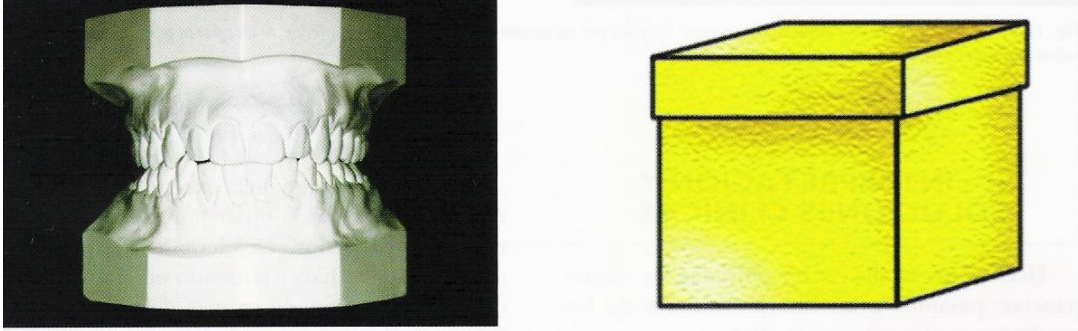


Fig. 22

Relación incisal borde a borde, causada por un exceso de material dentario inferior. Igual que una caja cuya tapa tiene dimensiones iguales, no habiendo el encaje del arco superior con el inferior.⁸

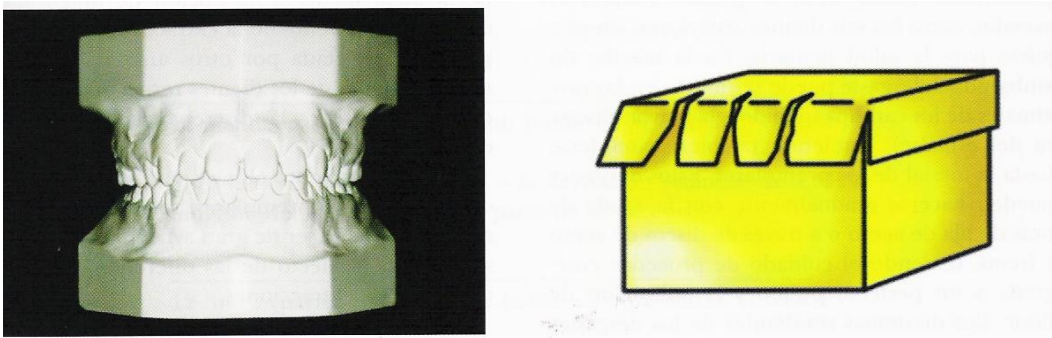


Fig. 23

Espacios entre los dientes anteriores superiores, diastemas en el arco superior que compensan el exceso de material dentario inferior. Para que haya el encaje, la tapa tiene que ser piqueteada para que pueda cubrir la parte inferior.⁸

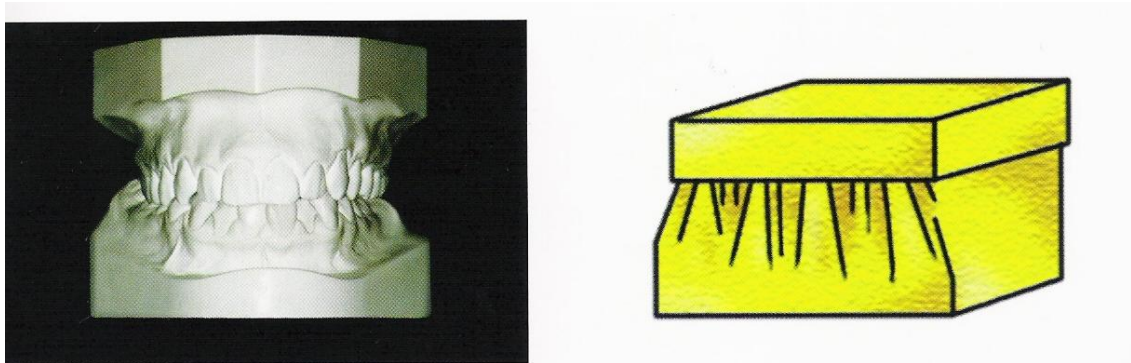


Fig. 24

Apiñamiento en el área de incisivos inferiores, causado por el exceso de material dentario inferior. Es lo mismo que comprimir una caja para que disminuya, permitiendo con eso el encaje superior e inferior. ⁸

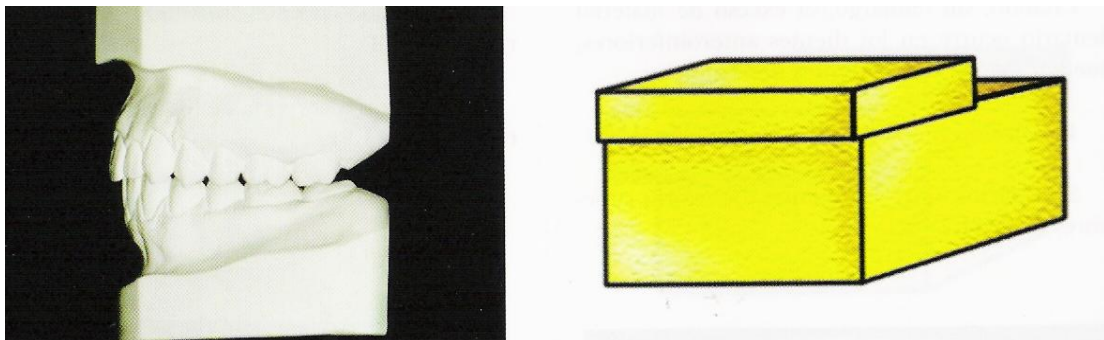


Fig. 25

Relación incorrecta de los segmentos posteriores. Causando una desoclusión en la zona posterior debido a un exceso de material dentario inferior. Al arreglar la parte anterior de la tapa habrá una parte que sobra en la parte postero-inferior, lo cual podríamos extrapolar a una maloclusión Clase II.

En aquellos casos en los cuales se observa una buena relación molar y canina, donde se cumplen los principios básicos de la oclusión referentes a "las llaves de la oclusión" de Andrews, pero donde se evidencia una pequeña desviación de la línea media dental, la lógica nos llama a dejarla así y no alterar la anatomía de los dientes para corregirla, no obstante en muchos casos privara las expectativas de cada paciente.



Fig. 26 Cortesía Larotta G, 2004

Dentro de los procedimientos de evaluación específicos en la ortodoncia pre-quirúrgica se encuentra la evaluación de las arcadas dentarias, lo que incluye la evaluación interarcadas, dándose papel relevante a las discrepancias dentarias, donde describe que las desproporciones óseas maxilo-mandibulares suelen estar asociadas con alteraciones en la correlación de la suma de los tamaños mesio-distales de los dientes.

Por tanto, resulta imprescindible realizar un análisis de la discrepancia de Bolton, cuyos resultados van a influir considerablemente en las decisiones terapéuticas ortodóncicas.⁸

Es lógico realizar mediciones en los modelos de estudio para establecer la proporción del tamaño dentario y registrar el grado y localización de la anomalía.⁹

Cuando las discrepancias de tamaños dentarios anteriores exceden los 2,5 mm en pacientes cuyos dientes están de un modo u otro formados normalmente, (excluyendo los incisivos laterales conoides o de tamaño subnormal) por lo general se indica un montaje de diagnóstico y de acuerdo a esto podemos ayudarnos de la reducción proximal, pudiendo eliminar de 2 a 4 mm de esmalte de los seis dientes anteriores superiores e inferiores. Cuando las discrepancias dentales exceden esta dimensión, es lógico considerar otro tipo de enfoque para el tratamiento como la extracción de un incisivo, que se realiza a menudo en el caso de un exceso presente en el sector antero-inferior.¹

3.1.- Objetivo del Análisis de Bolton:

El análisis de Bolton consiste en el cálculo de la discrepancia mesio-distal entre los dientes superiores e inferiores. Y su objetivo es comprobar la proporcionalidad en el tamaño de las piezas antagonistas. ¹

Este análisis se presentó en 1958 y representa una gran ayuda diagnóstica para el ortodoncista.¹⁰ Bolton estudió los efectos interarco de las discrepancias en el tamaño dentario para diseñar un procedimiento que permitiera determinar la proporción del tamaño dentario mandibular total versus el maxilar y el tamaño dentario de los dientes anteriores inferiores versus los superiores.

El estudio de estas proporciones ayuda a calcular las relaciones de sobremordida y resalte que se obtendrán probablemente después de finalizado el tratamiento, los efectos de las extracciones contempladas en la oclusión del sector posterior y las relaciones incisivas, así como la identificación del trastorno oclusal producido por las incompatibilidades del tamaño dentario inter arco. ⁴

Para esto, a través de tablas, establece el exceso de material dentario existente en uno de los arcos. Obteniendo una Relación Total y una Relación Anterior.¹¹

Sin embargo, Bolton, no se preocupó por las bases óseas afirmando, que para que exista un correcto engranaje entre los dientes superiores e inferiores es necesario que haya una proporción perfecta entre la sumatoria del mayor diámetro de los dientes del arco inferior con respecto a los dientes del arco superior.²

El análisis posee ciertos requisitos y sólo puede ser aplicado cuando:

.-El paciente se encuentra en dentición permanente.

.-No haya sufrido pérdidas dentarias, ni ausencias dentarias.⁵

Para la comparación entre los tamaños mesio distales de los dientes maxilares y mandibulares, han sido realizados muchos estudios en sujetos con tratamiento, sin tratamiento y también en sujetos con buena o excelente oclusión.

Araujo y Souki ¹² refieren la importancia de la fase de finalización del tratamiento para obtener un excelente resultado y hacen referencia a lo difícil que resulta en muchas ocasiones, a causa de discrepancias en las proporciones dentarias, pudiendo ser detectado esto en la primera fase de diagnóstico y plan del tratamiento.

Sheridan ¹³ reportó que el 91 % de ortodoncistas encuestados, sólo usan el análisis de Bolton para medir las discrepancias en el tamaño de los dientes, además aceptan que para lograr una buena oclusión funcional con adecuado resalte y sobremordida se requiere de una proporcionalidad en el tamaño de los dientes maxilares con los mandibulares, de existir una discrepancia no podemos lograr dicha oclusión ideal.

Cuando los dientes antero-superiores son demasiado anchos en relación con los antero inferiores, los superiores deben ubicarse en una de las siguientes posiciones: 1) sobremordida más profunda, 2) mayor resalte, 3) Combinación de mayor resalte y sobremordida, 4) Segmento anterior apiñado, o 5) segmento vestibular por fuera de la oclusión adecuada (los dientes superiores en una relación mas o menos distal con los inferiores, porque los dientes posteriores generalmente no permanecen estables en una oclusión de cúspide a

cúspide). Si son los antero inferiores lo que son demasiado anchos, las compensaciones pueden incluir: 1) relación incisal borde a borde, 2) Espaciamiento en el segmento antero superior. 3) apiñamiento en el área de los incisivos inferiores, o 4) oclusión inadecuada que incluye a dientes laterales superiores y los dientes postero superiores en relación mesial con los dientes postero inferiores.¹

Es posible estimar y determinar estas discrepancias con un montaje de diagnóstico, o utilizando una fórmula matemática para determinar el área en la que está involucrada la discrepancia dentaria.

Freeman¹⁴ estudió la influencia de la frecuencia de la desarmonía en el índice de Bolton y lo relacionó con la planificación de tratamiento y los resultados del mismo. De igual manera recomendó que aquellos pacientes cuya discrepancia de tamaño dentario sea mayor o menor a 2 desviaciones estándar debían ser reevaluados.

3.2.- MÉTODO PARA EL CÁLCULO DE LA DISCREPANCIA DE LA RELACIÓN DE ANCHO MESIO-DISTAL DE LOS DIENTES.

El procedimiento a seguir se realiza de la siguiente manera:

Relación Total:

1.- Para esto es necesario un modelo de estudio de cada una de las arcadas (superior e inferior) y un compás de punta seca o doble punta metálica para realizar la medición de cada uno de los dientes de ambas arcadas, una ficha de cartulina con dos líneas horizontales y paralelas, separadas por 2 cm entre sí, aproximadamente . Con el compás procedemos a medir el ancho mesio-distal de cada uno de los dientes de la arcada superior sobre los modelos de estudio, trasladamos esta medición a la ficha de cartulina, agujereando con las puntas sobre la línea superior y apoyándonos en la marca anterior. Cada vez que hagamos una medición, se recomienda medir una arcada comenzando desde el incisivo hasta el primer molar permanente inclusive.³

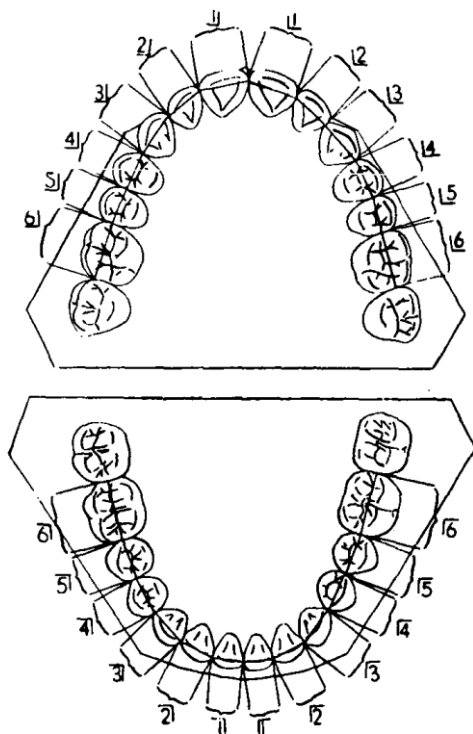


Fig. 27 Bolton 1958

Cuadro 2.4: Ficha para el cálculo del Índice de Bolton (doce dientes anteriores).

Ancho mesiodistal 12 anteriores:																		
D	<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>																	I
<p>Relación total: $\frac{\text{Suma 12 mand. mm}}{\text{Suma 12 Max. mm}} \times 100 = \text{\%}$</p>																		
<p style="text-align: center;">Relación total > 91,3%</p> <p>Max. 12 pac. corresp.mand. 12 ideal</p> <p>..... - =</p> <p>Mand. 12 pac. Mand. 12 ideal Exceso inferior</p>	<p style="text-align: center;">Relación total < 91,3%</p> <p>Mand. 12 pac. corresp.max. 12 ideal</p> <p>..... - =</p> <p>Max. 12 pac. Max. 12 ideal Exceso superior</p>																	

Fig. 27 Gregoret 1997³

2.- La relación total se obtiene dividiendo la suma de los anchos de los doce (12) dientes inferiores o mandibulares entre la suma de los doce (12) dientes superiores o maxilares y se multiplica por cien (100).

Suma de los "12 " dientes Mandibulares X 100 = Índice Total

Suma de los "12" dientes Maxilares

Una vez recogidas las dimensiones de todos los dientes, mediremos la longitud total directamente sobre la cartulina, y su valor indicará la dimensión conjunta.

Suma de los "12 " dientes Mandibulares X 100 = 91,3% +/-1,91

Suma de los "12" dientes Maxilares

Realizado el cálculo de las dimensiones, podremos encontrar ligeras anomalías, por defecto o por exceso. Si la desproporción existente no alcanza mas allá del milímetro, no se debe tener en cuenta porque puede ser consecuencia de errores al realizar las mediciones o al trasladarlas sobre la cartulina. Cuando la desproporción excede de los 2 mm, será necesario hacer frente a esta anomalía en el tamaño de los dientes para establecer una adecuada relación ínter dentaria al terminar el tratamiento.¹⁵

Según Bolton la relación centesimal media, es de 91,3 con una desviación estándar de 1,91, y resultará en una situación ideal de sobremordida y resalte, así como de oclusión posterior, lo que indica una armonía perfecta entre los arcos dentarios.^{11,5}

Si el índice supera al porcentaje 91,3%, los dientes inferiores son excesivamente grandes en relación a los superiores. Y una cifra inferior a 91,3% nos indica que hay un exceso de tamaño de los superiores en relación a los inferiores.^{3,8}

El exceso de material dentario tanto en una arcada como en otra, debe interpretarse siempre como exceso en relación a la arcada antagonista. El índice no nos aclara si es exceso en esa arcada o defecto en la antagonista⁸

Por ejemplo, una arcada superior con incisivos laterales conoides y una arcada inferior con dientes de tamaño normal se refleja en una alteración del índice de bolton como un exceso de material dentario inferior, cuando en realidad es un déficit de tamaño superior.³

3.- Se hace uso de las tablas diseñadas por Bolton para cuantificar las discrepancias de tamaño.

Relación total					
Max. 12	Mand. 12	Max. 12	Mand. 12	Max. 12	Mand. 12
85	77,6	94	85,8	103	94,0
86	78,5	95	86,7	104	95,0
87	79,4	96	87,6	105	95,9
88	80,3	97	88,6	106	96,8
89	81,3	98	89,5	107	97,8
90	82,1	99	90,4	108	98,6
91	83,1	100	91,3	109	99,5
92	84,0	101	92,2	110	100,4
93	84,9	102	93,1		

Fig. 28 Gregoret 1997 ³

a) Cuando el porcentaje es superior a 91.3% existe un exceso de material dentario inferior en proporción al superior. Se busca en la tabla la cifra correspondiente a la suma de los dientes superiores y en la columna vecina se obtiene la medida que corresponde al valor teórico de los dientes mandibulares. La diferencia entre esta medida y la medida inferior real, es el exceso de material dentario inferior.

b) Cuando el porcentaje es inferior a 91,3% hay exceso de material dentario superior. Se busca en la tabla la cifra obtenida de la suma de los dientes inferiores y se obtiene el valor teórico de los dientes superiores que le corresponde. La diferencia entre esta medida y el valor superior real es el exceso de material dentario superior en relación al inferior.

Relación Anterior:

1.- Repetiremos de nuevo la operación, pero tomando como referencia únicamente el tamaño de los seis dientes anteriores (de canino a canino. De esta forma es posible determinar si la anomalía está localizada en el segmento anterior o en los segmentos posteriores. ^{1,15}

Cuadro 2.6: Ficha para el cálculo del Índice de Bolton (seis dientes anteriores).

Ancho mesiodistal 6 anteriores:																
D	<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>															I
<p>Relación total: $\frac{\text{Suma 6 mand. mm}}{\text{Suma 6 Max. mm}} \times 100 = \%$</p>																
<p style="text-align: center;">Relación total > 77,2%</p> <p>Max. 6 pac. corresp.mand. 6 ideal</p> <p>..... - =</p> <p>Mand. 6 pac. Mand. 6 ideal Exceso inferior</p>	<p style="text-align: center;">Relación total < 77,2%</p> <p>Mand. 6 pac. corresp.max. 6 ideal</p> <p>..... - =</p> <p>Max. 6 pac. Max. 6 ideal Exceso superior</p>															

Fig. 29 Gregoret 1997 ³

Suma de los "6" dientes Mandibulares X 100 = Índice Anterior.

Suma de los "6" dientes Maxilares

Una cifra mayor a 77,2% indica que la causa de la discrepancia debe ser atribuida a un tamaño excesivo de los dientes antero inferior. En cambio, si el índice es inferior a 77,2% se debe a un mayor tamaño de los superiores-.

Para cuantificar la alteración se procede como se señaló anteriormente, usando la tabla diseñada por Bolton. ³

Relación total					
Max. 12	Mand. 12	Max. 12	Mand. 12	Max. 12	Mand. 12
85	77,6	94	85,8	103	94,0
86	78,5	95	86,7	104	95,0
87	79,4	96	87,6	105	95,9
88	80,3	97	88,6	106	96,8
89	81,3	98	89,5	107	97,8
90	82,1	99	90,4	108	98,6
91	83,1	100	91,3	109	99,5
92	84,0	101	92,2	110	100,4
93	84,9	102	93,1		

Fig. 30 Gregoret 1997 ³

Con el ánimo de facilitar o mejorar la medición de estos índices, son muchos los estudios que describen técnicas alternativas más ó menos exactas a la medición tradicional sobre el modelo de yeso de los tamaños mesiodistales así como medidas asociadas, tales como la medición tanto manual como informatizada sobre las fotocopias de los modelos de estudio y la medición sobre hologramas de los propios modelos.

Actualmente, cada vez en más clínicas odontológicas existe una tendencia hacia la toma de registros digitales, de cara a optimizar medidas informáticamente.⁶

La aplicación del análisis de imagen en dos dimensiones con un programa (software) adecuado al estudio de las arcadas dentarias, permite la determinación de un gran número de medidas de una forma sencilla, exacta y rápida, permitiendo además eliminar la necesidad de almacenamiento de estos modelos.⁶ Algunos de ellos son el Quick Ceph, el Hamilton Arch Tooth System (HATS), y el Ortho-Cad.

Como vemos, estas mediciones de las dimensiones de los dientes para el análisis del espacio pueden ser digitalizadas teniendo así la ventaja de que el computador permite realizar el mismo posteriormente de manera muy rápida.

Estos métodos computarizados fueron comparados con el método del vernier calibrador, usando el tiempo necesario para realizar el análisis, en busca del mejor en cuando a tiempo-eficiencia.¹⁶

En dicha comparación el QuickCeph resultó ser el más rápido seguido por el HATS, el Ortho-Cad y por ultimo el vernier calibrador manual.¹⁶

No hubo diferencias significativas entre el método usado para medir las discrepancias con el análisis realizado por Bolton, sin embargo clínicamente las diferencias eran evidentes para todos los métodos, en comparación con la medición con el vernier calibrador, el programa HATS resulto ser muy similar en cuanto a resultados, mientras que el Ortho Cad y el Quick Ceph fueron menos correlativos.¹⁶

Podemos esperar que la actualización en los métodos computarizados se continúe mejorando hasta que uno por lo menos llegue a ser tan fiable como la medición con vernier calibrador original.¹⁶

II.- MARCO METODOLÓGICO:

2.1.- Muestra:

De 200 Historias Clínicas fueron seleccionadas por un muestreo sistemático aleatorio 85 de ellas, las cuales pertenecen a Pacientes que asisten al Servicio del Post grado de Ortodoncia de la Universidad Central de Venezuela entre los años 2000-2006.

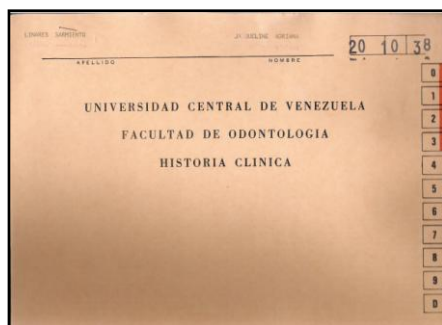


Fig. 31 2006

2.2.- Metodología:

Por medio de una ficha (Anexo N°1) especialmente diseñada para la recolección de los datos correspondientes a la media anterior y media total, se anotaron los valores correspondientes a los 85 pacientes seleccionados, las cuales posteriormente fueron procesados utilizándose el paquete computacional SPSS (STATISTICAL PACKAGE OF SOCIAL SCIENCES) para Windows en su versión 10.0.

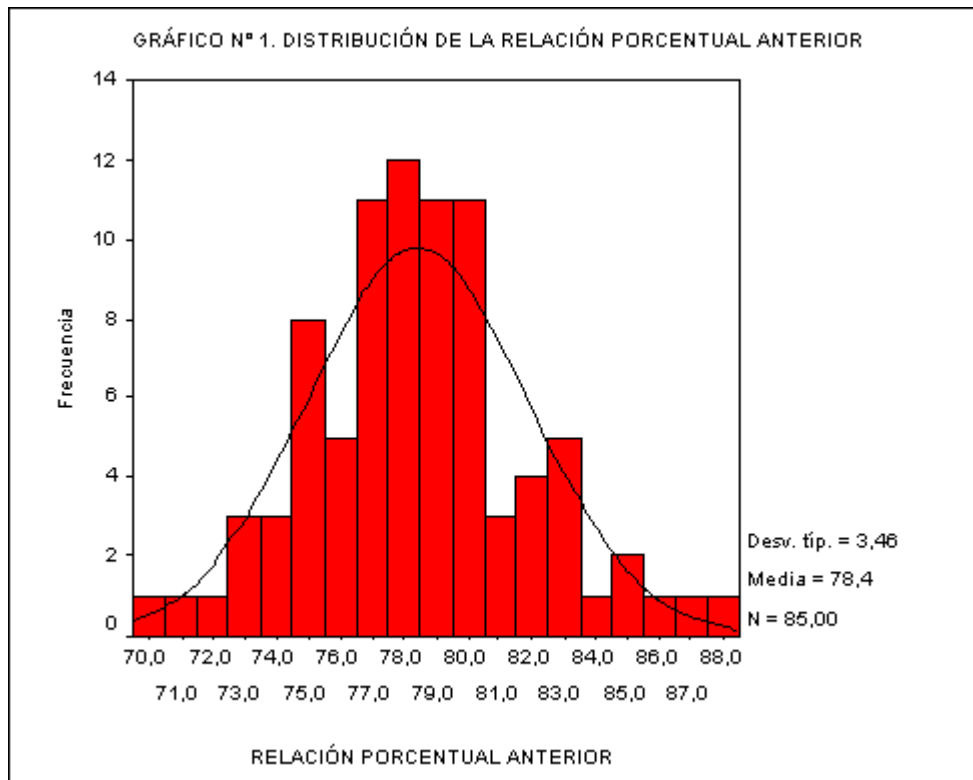
2.3.- Estadística Aplicada:

Se utilizó la estadística descriptiva representada por el cálculo de media, error típico de la media, mediana, moda, desviación típica, varianza, asimetría, error típico de la asimetría, curtosis, rango, rango mínimo, rango máximo y percentiles.

2.4.- Resultados:

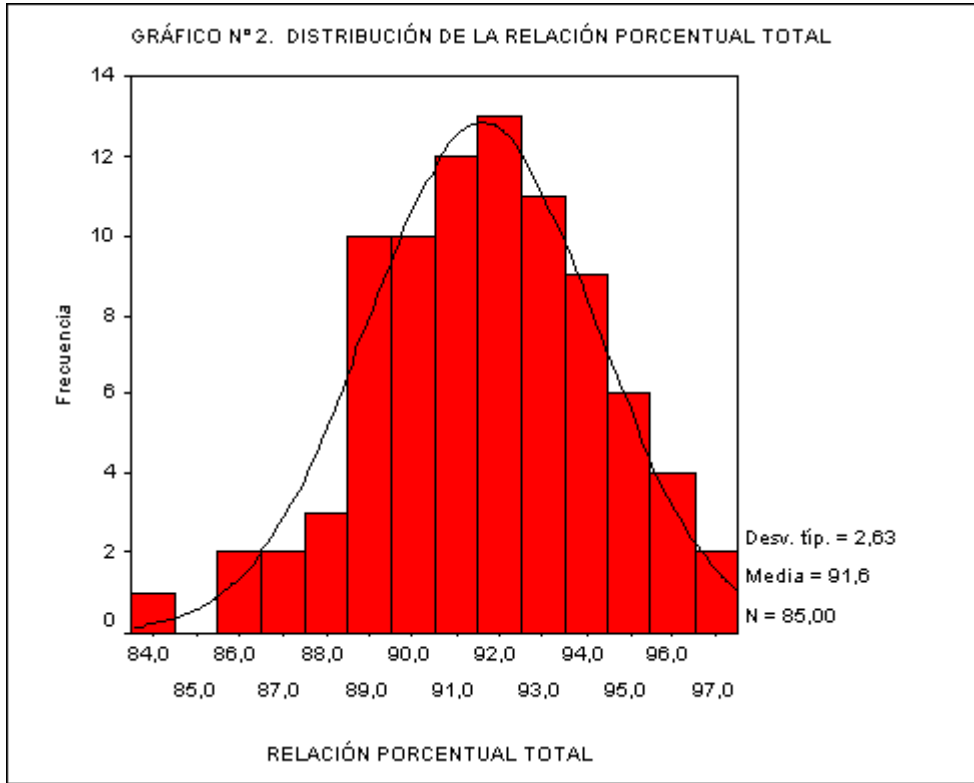
En el cuadro N° 1, podemos observar los valores obtenidos para el Bolton Anterior, los cuales también pueden apreciarse en el grafico N° 1.

CUADRO N° 1. PRINCIPALES INDICADORES ESTADÍSTICOS RELACIÓN PORCENTUAL ANTERIOR		
N	Válidos	85
	Perdidos	0
Media		78,4115
Error típ. de la media		,3753
Mediana		78,0000
Moda		78,00
Desv. típ.		3,4602
Varianza		11,9727
Asimetría		,289
Error típ. de asimetría		,261
Curtosis		,353
Error típ. de curtosis		,517
Rango		18,00
Mínimo		70,00
Máximo		88,00
Percentiles	25	76,3300
	50	78,0000
	75	80,3000



En el cuadro N° 2 observamos los resultados obtenidos para el Bolton Total, e igualmente ilustramos en el grafico N° 2.

CUADRO N° 2. PRINCIPALES INDICADORES ESTADÍSTICOS RELACIÓN PORCENTUAL TOTAL		
N	Válidos	85
	Perdidos	0
Media		91,5975
Error típ. de la media		,2854
Mediana		91,8000
Moda		92,00(a)
Desv. típ.		2,6313
Varianza		6,9236
Asimetría		-,171
Error típ. de asimetría		,261
Curtosis		-,084
Error típ. de curtosis		,517
Rango		12,90
Mínimo		84,40
Máximo		97,30
Percentiles	25	89,7950
	50	91,8000
	75	93,4450
a Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.		



Por último y sin pretender una comparación la cual no es viable con el Estudio original de Discrepancia de tamaño dentario realizado por Bolton, presentamos el cuadro N° 3 y N° 4.

Cuadro N° 3 Principales Indicadores Estadísticos de la Relación Porcentual Anterior

Indicadores	Bolton	Pacientes UCV
Tamaño de la Muestra	55	85
Rango	74,5 – 80,40	70,0 – 88,0
Media	79,2	78,41
Desviación Estandar	1,65	3,46
Error de Muestreo	0,22	0,37
Coefficiente de Variación	2,14 %	4,41 %

Cuadro N° 4 Principales Indicadores Estadísticos de la Relación Porcentual Total

Indicadores	Bolton	Pacientes UCV
Tamaño de la Muestra	55	85
Rango	87,5 – 94,8	84,4 – 97,3
Media	91,30	91,59
Desviación Estandar	1,91	2,63
Error de Muestreo	0,26	0,28
Coefficiente de Variación	2,09 %	2,87 %

De los cuadros anteriores se debe tener presente que los datos del trabajo realizado, fueron obtenidos de los pacientes que asistieron a la consulta del Postgrado de Ortodoncia, sin distinción demográfica y diagnóstica, mientras que los indicadores obtenidos por Bolton, se basaron en pacientes que presentaron “oclusiones ideales”.

III. DISCUSIÓN:

Inmerso en el origen multifactorial, los dientes definidos como sitios primarios en la etiología de las maloclusiones, pueden presentar en muchas ocasiones tamaños variables que a veces no armonizan entre sí, produciendo una serie de alteraciones.^{1, 4, 9,11, ,17,}

Algunos autores coinciden que más del 65% de la población adulta presentan diferencias de tamaño entre los dientes de un lado del arco con respecto al otro, siendo las manifestaciones más comunes de dicha desproporción los diastemas, el apiñamiento y la protrusión dentaria.^{1,18 ,19,20}

Al respecto algunos investigadores han observado una relación directa entre el tamaño dentario y el apiñamiento o alineamiento, sin embargo para otros ²¹ esta relación no es estadísticamente significativa.^{7,19,22,23,24}

Para Crosby y Alexander²⁵, es evidente una relación entre el tamaño dentario y el tipo de maloclusión, lo cual nos lleva a pensar la posibilidad de realizar una casuística regional que nos ofrezca resultados significativamente estadísticos, que puedan coincidir o no con otros investigadores.^{19,26,27}

Se han venido realizando estudios en distintas poblaciones del mundo con el fin de comparar sus discrepancias dentales con aquellas determinadas por Bolton, teniendo en cuenta que sus valores fueron obtenidos en modelos de individuos con características étnicas y raciales propias de otra población, y llegaron a la conclusión que existe una semejanza entre la media estimada para sus casos y el valor promedio propuesto por Bolton, demostrando la aplicabilidad de este índice .^{28, 29, 30, 30}

Sin embargo, el índice de Bolton no debe ser aplicado indiscriminadamente, ya que la raza es un factor que puede y debe ser tomado en cuenta a la hora de considerar los índices de Bolton. Smith ³¹ utilizó una muestra de 180 pacientes (hispanos, caucásicos y africanos) obteniendo como resultado diferencias basadas en las etnias y el gentilicio, en cuanto a la longitud de los arcos y a los índices de Bolton. Determinó que la longitud de arco de los caucásicos era mas corto que la de los hispanos o los africanos, esto debido principalmente a los segmentos posteriores. Además los caucásicos mostraron el índice total de Bolton más pequeño comparado con los otros dos grupos étnicos. Los resultados de estos estudios sugirieron que la relación de tamaño dentario depende del grupo étnico y al gentilicio.

Con respecto al área de tratamiento, encontramos una serie de métodos terapéuticos para el tratamiento de las discrepancias de tamaño dentario interarco, entre ellos el desgaste interproximal o “stripping”, considerado una alternativa conservadora y sencilla.,. Sin embargo para algunos autores³²⁻³³ este procedimiento no es un tratamiento *per se*, sino que es empleado en aquellos casos en que el alineamiento falla. La cantidad de desgaste que puede realizarse a nivel proximal, varia entre 2 y 3 mmm para el sector anterior^{34, 35}, Mientras que otros³⁶ estipulan que puede llegar a ser de 3 a 4 mm dependiendo del maxilar.

Los problemas por tamaño deficiente pueden resolverse mediante la reconstrucción con resina compuesta, o restauraciones protésicas sobre todo en aquellos dientes mas pequeños de lo normal, así como de igual manera puede modificarse las inclinaciones y angulaciones que permitan enmascarar los problemas en aquellos maxilares en los cuales sobra el espacio.^{4, 35}

Alguno casos ameritan considerar extracciones terapéuticas, Mustafa k y col ³⁷ citan incluso una media de 89,28% como una guía para tomar la decisión de la exodoncia de 4 premolares siendo esta la recomendada para ser usada en el diagnóstico y plan de tratamiento.

En algunos casos se propone la exodoncia de un incisivo inferior para de esta manera permitir la corrección de la maloclusión^{38 39}. Esto podemos observarlo en pacientes con apiñamiento antero- inferior severo, garantizando con esto mayor estabilidad postratamiento ya que prácticamente no se modifica la distancia intercanina aunque puede producir una profundización de la mordida.^{39,36,}

IV.- CONCLUSIONES:

1.- La ortodoncia “*per se*” no soluciona las alteraciones de tamaño dentario expresada en el análisis diseñado por Bolton.

2.- Los dientes se consideran sitio primario en la etiología de las maloclusiones, por lo tanto una alteración en el tamaño de los mismos puede tener un impacto negativo en el desarrollo de los mismos.

3.- Cualquier desproporción en el tamaño de la dentición superior con respecto a la inferior, o a la inversa, impide lograr una oclusión final normal y sus valores son independientes del patrón de maloclusión que presente el paciente, ya que depende exclusivamente del tamaño dentario.

4.- Para un buen diagnóstico y planificación de un caso clínico el análisis de Bolton es un recurso valioso como un medio auxiliar de diagnóstico, con la ventaja de ser sencillo, rápido y fácil de realizar.

5.- Las alternativas de tratamiento ortodóncico para la solución de casos con discrepancia dentaria son variadas, e involucran otras áreas de la odontología como lo son la restauradora, estética, y cirugía.

6.- Todos estos estudios nos demuestran el por qué, crece día a día el interés en la literatura por estudiar el problema de la discrepancia de tamaño dentario. Ciertamente es un factor importante a tomar en consideración al realizar el plan de tratamiento de forma correcta, y podría ser considerado el mejor diagnóstico para lograr una excelente oclusión con un adecuado resalte y sobremordida.

7.- Bajo nuestra óptica perceptiva en Venezuela existe una gran diversidad de mezclas étnicas, lo cual puede ser responsable de posibles alteraciones en las relaciones de tamaño dentario, las mismas pueden ser determinadas “*a priori*” durante el diagnóstico y Planificación del tratamiento.

V.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. Bolton WA. Disharmony in tooth size and its relation to the analysis and treatment of malocclusion. *Angle Orthod.* 1958;28:113–130.
2. Canut B, José Antonio.. Ortodoncia Clìnica. Primera Edición reimpresión 1999. Edit masson, sa. Barcelona ,España.
3. Gregoret J. Ortodoncia y cirugía ortognatica, diagnóstico y planificación. Editorial EXPAXS S.A 1997. Barcelona España.
4. Proffit Wr,.Ortodoncia Contemporánea. Teoría y práctica. Versión al español de la tercera edición del 2000. Edit.Harcourt,s.a. Madrid, España.
5. Quirós Oscar, Bases Biomecánicas y Aplicaciones Clínicas en Ortodoncia Interceptiva. 2006 Editorial Amolca, Caracas, Venezuela. Pags.21-2
6. Infomédica 2004 Information & communication technologies in healthcare development 3rd virtual congreso in internet: March 1ST to 30th, 2004

7. Peck y Pecks, Crown Dimensions and Mandibular Incisor Alignment. Angle orthod. 1972. Vol 42 N° 2. Pag 148-153
8. Vellini F. Diagnóstico y Planificación Clínica. Editorial Artes Medicas Latinoamérica. 2002. S.p Brasil
- 9 Moyers R. Manual de Ortodoncia. 4ª. ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1992
10. Proffit W, Ackerman J. Rating the characteristics of maloclusión a systematic approach for planning treatment.. Am J Orthod 64:238,1973
11. Graber T, Swain B. Ortodoncia. Principios generales y técnicas. 1ª. ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 199
- 12 Araujo, M., Souki, L. Bolton Anterior tooth size discrepancies among different malocclusion groups. Angle orthodontist, vol 73 n° 3. 2003.
13. Sheridan JJ. The Readers Corner. J Clin Orthod 2000, 34. 593-597.

14 Freeman JE, Maskeroni AJ, Lorton L. Frequency of Bolton toothsize discrepancies among orthodontic patients. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1996 ;10:24–27

15 Bolton, W. A. , The clinical application of a tooth size analysis. Am J Orthod. 1962;48 :504–529.

16. Tomassetti J.A comparison of computerized Bolton tooth-size Analizes with a commonly used method. Angle orthodontist, vol 71, nº 5 2001. pag 351.

17 Harris, EF, Johnson M.G, Heretability of craniometric and occlusal variables: a longirudinal sib analysis, Am J. Orthod Dentofacial Orthop, 1991, 99 258-268.

18. Ballard, Murray, L: A fifth column whitin normal dental occlusion, Am J Orthod, 1956, 42: 116-124.

19. Lavelle C.L. B. , y Foster, T.D. .Crowding and spacing of teeth in an adult British population, Dent. Pract, 1969, 19. 239-242

20. Bishara, S.E, Jakobsen, J.R, Treder, J.E., Stasi,M.J. Changes in the maxillary and mandibular tooth size –arch length relationshop from early asolescent to early adulthood, Am J. Orthod Dentofacial Orthop, 1989, 95,46-59

21. Howe, R.P., Mc Namara, J.A., O` Connor, K.A., Na examination of dental crowding and its relationship to tooth size and arch dimension, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1983, 84, 363-373.
22. Nordeval. K, Wisth, P.J, Boe, O.E., Mandibular anterior crowding in relation to tooth size and craniofacial morphology, *Scand J Dent Res*, 1975. 83, 267-273
23. Tu An Ta, Ling, J. Y. K., Hâgg, U., Tooth-size discrepancies among different occlusion groups of southern Chinese Children, *Am J. Orthod Dentofacial Orthop*, 2001, 120. 556-558.
24. Doris, J.M., Bernard, D.W., Kuftinec, M.M A biometric study of tooth size and dental crowding, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1981, 79; 326-336.
25. Crosby, D.R., Alexander, Ch. G., The occurrence of tooth size discrepancies among different malocclusion groups, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1972, 62: 384-401.
26. Sperry, T. P., Worms, F.W., Issacson, R.J, Speidel, T. M., Tooht-size discrepancy in mandibular prognathism, *Am J Orthod*, 1977, 72; 183-190.

27. Nie, Q., Lin, J., Comparison of intermaxillary tooth size discrepancies among different malocclusions groups, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1999, 116: 539-544.
28. Sanchez Torres y col. Estudio biométrico de 49 oclusiones normales mediante el índice anterior de Bolton. *Rev. Cubana de Ortodoncia* 1999,14 (2):100-102.
29. Santoro M, Ayoub ME, Pardi VA, Cangialosi TJ. Mesiodistal crown dimensions and tooth size discrepancy of permanent dentition of Dominican Americans. *Angle Orthod*. 2000;70: 303–307.
30. Bernabe E, Major PW, Flores-Mir C. Tooth-width ratio discrepancies in a sample of Peruvian adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2004;125(3):361–365.
31. Smith S.S. , Buschang P.H., Watanabe E. Interarch tooth size relationships of 3 populations: “does Bolton’s analysis apply?” *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2000;117: 169–174.
32. Paskow, H., Self-alignment following interproximal stripping, *Am Journal Orthod*, 1970, 39: 695-707.

33. Turverson, D.L., Anterior interocclusal relations, Am Journal Orthod, Part I y II 1980, 78: 361-370 y 371-393.

34. Hudson, A. L., A study of the effects of mesiodistal reduction of the mandibular anterior teeth, Am Journal Orthod, 1956, 42: 615-624.

35. Fields, H.W., Orthodontics-restaurative treatment for relative mandibular anterior excess tooth-size problems, Am Journal Orthod, 1981, 79: 176-183.

36. Harfin, Julia F. de, Tratamiento Ortodóncico en el adulto, Editorial Médica Panamericana, 1era edición, cap. 4, Buenos Aires, 1999.

37. Mustafa k, Sedar M Tooth-side ratio for patients requiring 4 first premolar extractions. AJO DO Vol 128 N° 1 78-86 Julio 2005

38. Smith, R., Davidson, W., Incisor shape and incisor crowding: An evaluation of the Peck y Peck index, Am Journal Orthod Dentofacial Orthop, 1982, 82: 231-235.

39. Berenson Mark L. y Levine David. Estadística Básica en Administración _Prentice Hall Hispanoamericana S. A. 1.996

40. Mendenhall, William. Estadística para Administradores. Grupo Editorial Iberoamérica.1990

41. Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio. Metodología de la Investigación. Editorial Mc Graw Hill. 1997

VI. - ANEXOS:

Anexo N°1:

Ficha para Recopilación de Datos:

Análisis de Bolton:

N°

Datos del paciente:

Apellidos: _____ Nombres: _____

N° H.C: _____ N° caso: _____

Estudiante: _____ Docente: _____

Fecha de Ingreso: _____

Análisis de Bolton:

Media anterior (-77 +/- 1.65): _____

Media total (-91 +/- 1.91): _____

Anexo N° 2
ANEXO ESTADÍSTICO

CUADRO N° 3. RESUMEN DE CASOS		
Casos	RELACIÓN PORCENTUAL ANTERIOR	RELACIÓN PORCENTUAL TOTAL
1	78,00	92,00
2	74,07	88,28
3	77,70	88,88
4	75,18	95,41
5	88,00	95,00
6	73,00	89,00
7	77,00	91,00
8	75,00	92,30
9	77,17	91,20
10	78,70	94,00
11	72,90	89,80
12	78,90	92,10
13	82,60	93,50
14	76,60	88,80
15	78,50	92,60
16	74,80	88,60
17	79,16	92,70
18	79,10	89,50
19	82,00	95,25
20	79,39	90,12
21	80,29	92,76
22	80,10	90,38
23	76,99	89,00
24	83,33	96,90
25	74,90	88,70
26	78,80	91,05

27	82,20	91,40
28	80,43	88,77
29	78,26	87,23
30	77,55	91,75
31	77,08	91,39
32	74,50	90,50
33	79,50	90,00
34	81,52	92,50
35	85,00	94,00
36	78,70	92,00
37	86,60	97,30
38	74,07	86,53
39	76,00	89,79
40	78,72	93,81
41	71,00	86,00
42	80,00	92,23
43	79,80	92,60
44	86,36	95,65
45	79,80	92,60
46	77,19	89,65
47	79,16	90,72
48	72,90	89,80
49	78,57	92,59
50	78,00	93,13
51	77,00	94,60
52	70,00	93,00
53	78,00	96,00
54	72,30	86,10
55	83,50	96,30
56	76,36	84,40
57	78,00	92,30

58		82,60	96,30
59		83,30	93,80
60		81,40	91,60
61		77,50	90,70
62		78,00	89,10
63		83,16	94,20
64		78,01	90,38
65		76,80	87,60
66		77,77	91,07
67		81,48	93,69
68		74,80	88,80
69		77,55	91,05
70		74,53	88,79
71		76,00	92,00
72		74,34	88,37
73		76,80	91,80
74		80,72	92,30
75		82,30	94,50
76		77,35	90,90
77		80,30	94,00
78		84,60	93,39
79		75,30	92,10
80		76,30	90,30
81		79,95	95,00
82		80,30	92,80
83		75,92	92,33
84		80,30	94,25
85		77,35	91,20
Total	N	85	85

-
- 1 Bolton
 - 2 canut
 - 3 gregoret
 - 4 proffit
 - 5 quiros
 - 6 Infomedica 2004
 - 7 peck
 - 8 vellini
 - 9 Moyers
 - 10 Proffit 2
 - 11 Graber y swain
 - 12 Araujo
 - 13 Sheridan
 - 14 Freeman
 - 15 Bolton
 - 16 tomaseli
 - 17 Harris y jhonson
 - 18 ballard
 - 19 Lavelle y foster
 - 20 bishara
 - 21 Howe y col
 - 22 nordeval
 - 23 Tu an ta
 - 24 Doris y col
 - 25 Crosby y alexander
 - 26 Sperry y col
 - 27 Nie y lin
 - 28 Sanchez torres
 - 29 Santero y col
 - 30 bernabe
 - 31 smith
 - 32 Pas 46passor
 - 33 Truerson 48
 - 34 hudson
 - 35 fields
 - 36 Harfin
 - 37 mustafa
 - 38 Smith
 - 39 Klein